

## Aneurisma de arteria poplítea

Felipe Imigo G<sup>1</sup>, Carlos Fonfach Z<sup>2</sup>, Daniela Massri E<sup>1</sup>, Gonzalo Sánchez C<sup>3</sup>, Alfonso Sánchez H<sup>4</sup>.

### RESUMEN

*El aneurisma de arteria poplítea es una entidad patológica que afecta a hombres mayores de 65 años con múltiples morbilidades, siendo la hipertensión arterial la más frecuente. Se asocia a aneurisma contralateral y aneurisma en otras áreas, principalmente la arteria femoral y la aorta abdominal. El diagnóstico en la mayoría de los casos se realiza en pacientes sintomáticos, principalmente debido a complicaciones trombo-embólicas. En este grupo la amputación se realiza hasta en el 20% de los casos y la mortalidad alcanza el 5%. La cirugía abierta es el procedimiento de elección, la cual se realiza mayoritariamente por un abordaje medial aislando el aneurisma mediante ligaduras y realizando un bypass con vena autóloga. En el tratamiento de urgencia puede asociarse trombolisis intraoperatoria, la cual mejora el resultado de la cirugía. La cirugía endovascular no ha demostrado ser mejor, sin embargo, posee resultados similares en el tratamiento de pacientes asintomáticos. Existe, actualmente, su indicación en la cirugía de urgencia en aquellos casos en los que la cirugía abierta no se puede efectuar (Palabras claves/Key words: aneurisma/aneurysm; arteria poplítea/popliteal artry; isquemia aguda/acute ischemia; cirugía endovascular/endovascular surgery).*

### GENERALIDADES

El aneurisma de la arteria poplítea (AAP) es el principal aneurisma periférico y el segundo en frecuencia después del aneurisma de aorta abdominal (AAA). Su incidencia es desconocida, sin embargo posee un patrón característico de presentación el cual corresponde a pacientes de sexo masculino, mayores de 65 años, con múltiples comorbilidades<sup>1</sup>.

La arteria poplítea es la continuación de la arteria femoral superficial. Nace a nivel del hiato de los aductores, se dirige hacia medial y posterior recorriendo la fosa poplítea terminando en el músculo poplíteo donde se continúa con los vasos tibiales. Su diámetro varía de 0.9 cms  $\pm$  0,2 cms, con una longitud total de alrededor de 16 cms<sup>2</sup>.

La definición de aneurisma corresponde a una dilatación mayor del 50% del diámetro del vaso, en el caso de la arteria poplítea, mayor de 1.5 cms<sup>3</sup>.

El AAP corresponde al 70% de todos los aneurismas periféricos, y su presencia es indicador de la existencia de aneurismas en otros territorios, principalmente en la arteria poplítea contralateral, femoral, iliaca y de aorta abdominal<sup>2</sup>.

### PATOGENIA

Aún no conocida totalmente, sin embargo, juega un rol fundamental la aterosclerosis, la cual por un mecanismo de flujo turbulento post-estenótico induce una dilatación progresiva<sup>4</sup>. Los últimos estudios han demostrado el rol

<sup>1</sup> Médico General.

<sup>2</sup> Residente Cirugía General. Instituto de Cirugía. Facultad de Medicina. Universidad Austral de Chile.

<sup>3</sup> Cirujano General. Hospital Base Puerto Montt.

<sup>4</sup> Cirujano Vascular, Profesor asociado. Instituto de Cirugía. Facultad de Medicina. Universidad Austral de Chile. Subdepartamento de Cirugía. Hospital Clínico Regional Valdivia.

Correspondencia a: Dr. Felipe Imigo. [felipeimigo@gmail.com](mailto:felipeimigo@gmail.com)

fundamental de la inflamación. Jacob y cols demostró en cortes histológicos, disrupción de la lámina elástica y evidencia activa de proteólisis. Además al estudio molecular se evidenció un aumento de señales apoptóticas en los vasos aneurismáticos<sup>5,6</sup>.

El trauma también se ha relacionado como causal de aneurisma, especialmente en la fosa poplítea debido a la constante movilidad de la articulación genicular. Hace 3 décadas las principales causas de AAP era micótica y sifilítica, actualmente casi inexistentes.

### CUADRO CLÍNICO

El AAP se presenta característicamente en hombres (95%), entre la 7ª y 8ª década de la vida. Además estos pacientes poseen múltiples comorbilidades, entre las que destacan: hipertensión arterial, tabaquismo, enfermedad coronaria y dislipidemia<sup>1</sup>.

En relación a la presencia de AAP contralateral y en otras localizaciones, el 50% presenta aneurisma femoral y el 40% AAA.

Alrededor del 60% de los pacientes son sintomáticos y se manifiesta por:

*Síntomas isquémicos:* Corresponde al 55% de los pacientes. La sintomatología se relaciona con la trombosis del aneurisma o algún evento embólico derivado de éste. Las manifestaciones corresponden a un cuadro clínico de isquemia aguda con frialdad, palidez, ausencia de pulsos, parestesias, parálisis, dolor intenso al reposo de la extremidad. En pacientes que han presentado síntomas sub-agudos existe la presencia del síndrome de dedo azul (microembolias a distal causantes de focos de necrosis en los orfejos) y claudicación.

*Síntomas compresivos:* Existe una íntima relación entre la arteria, vena poplítea y nervio tibial, lo cual explicaría la sintomatología clásica. Al existir compresión sobre el nervio tibial, se manifiesta como hormigueo, ardor, dolor y debilidad de la rodilla o el pie con dificultad para caminar. La compresión sobre la vena poplítea se caracteriza por dolor, edema y ocasionalmente trombosis venosa profunda.

*Rotura:* Rara vez se manifiesta de esta forma, a diferencia de la situación de AAA; y de ser así corresponde a un cuadro clínico de isquemia aguda.

### DIAGNÓSTICO

Durante el examen físico es posible palpar ya desde el muslo un aumento de volumen circunscrito, el cual se extiende hasta la fosa poplítea, o un aumento de volumen en la fosa poplítea. El pulso poplíteo puede ser prominente o normal. Ante la presencia de eventos tromboembólicos se observan signos de isquemia aguda, síndrome dedo azul, disminución o ausencia de pulsos tibiales posteriores o pedios.

En la imagenología, eco Doppler es un muy buen examen de aproximación inicial, el cual evalúa diámetro del aneurisma, la presencia de trombo en su interior, permitiendo determinar además el flujo de salida del bypass en los controles postoperatorios. En el seguimiento es posible evaluar la presencia de filtración al aneurisma (endoleaks)<sup>7</sup>.

La arteriografía es el "gold standard", permite evaluar el flujo arterial, la permeabilidad real del bypass y además evaluar los vasos de salida, lo cual es fundamental antes de la cirugía de urgencia a fin de determinar el vaso de mejores características al cual anastomosar el puente hacia distal.

La tomografía computada y la resonancia magnética permiten una evaluación tridimensional del aneurisma a fin de evaluar el abordaje y las posibles complicaciones a considerar, siendo además una alternativa cuando no está disponible la arteriografía<sup>8,9</sup>.

### HISTORIA NATURAL

Si el aneurisma no es tratado quirúrgicamente puede presentar manifestaciones isquémicas de la extremidad, ya sea por trombosis del aneurisma o por embolismo a distal, las cuales se asocian incluso a un 20% de amputación.

Destaca el estudio de Pittathankal y cols quien por medio de ecografía siguieron un grupo de pacientes asintomáticos determinando la velocidad de crecimiento del AP<sup>10</sup> (tabla 1).

Tabla 1. Crecimiento anual según diferentes tamaños del aneurisma<sup>10</sup>.

Tamaño aneurisma	Crecimiento anual
< 20 mm	1,5 mm
20 30 mm	3,0 mm
> 30 mm	3,7 mm

## CIRUGÍA

Indicada para AAP sintomáticos, asintomáticos mayores de 2 cms de diámetro y aquellos aneurismas que no presentan criterios de cirugía, pero en los cuales se evidencia trombo en el interior al estudio imagenológico<sup>11,12</sup>.

El abordaje quirúrgico ha sido ampliamente discutido, existiendo actualmente el abordaje medial y posterior.

El abordaje medial se realiza con el paciente en decúbito supino. La incisión es paralela al músculo sartorio, con amplia exposición de la arteria femoral superficial hacia proximal, y los vasos tibiales a distal, permitiendo además un fácil acceso a la vena safena interna. Es un abordaje seguro, de escasas complicaciones. El único inconveniente es la imposibilidad de ligar todas los vasos colaterales al aneurisma (principalmente ramas geniculares), por lo cual existe la probabilidad que éste se reproduzca (endoleak)<sup>13-14</sup>.

El abordaje posterior se realiza con el paciente en decúbito prono con una incisión en forma de S de medial a lateral en la fosa poplítea. Permite una muy buena exposición de la fosa poplítea, sin embargo, una pobre expansión a distal, haciendo difícil la accesibilidad a los vasos de salida. Se asocia a lesiones del nervio peroneo superficial por retracción forzada del campo quirúrgico. Es un buen acceso para el tratamiento de aneurismas localizados exclusivamente en la fosa poplítea y para aquellos pacientes con síntomas compresivos. Permite además ligar todas las colaterales al aneurisma evitando el endoleak<sup>14</sup>.

La técnica consiste en ligar en forma proximal y distal el aneurisma, excluyéndolo de la circulación, y realizar un bypass femoro-popliteo distal, el cual puede ser latero-lateral o término-lateral. El bypass puente se realiza generalmente con vena autóloga, idealmente vena safena interna, aunque también pueden usarse venas del brazo (basílica o cefálica). Si no es posible contar con tejido autólogo se utiliza prótesis de politetrafluoroetileno (PTFE) reforzado con anillos, aunque la permeabilidad primaria y secundaria es mucho menor que con vena<sup>15</sup>.

Durante la cirugía de urgencia (isquemia aguda) existen alternativas que permiten mejorar el flujo de los vasos de salida (run-off). La trombolisis intraoperatoria, hasta hace algún tiempo fue controvertida, debido a las complicaciones hemorrágicas que presentaron

algunas series, sin embargo Ravn y cols demostraron el notable beneficio en pacientes bien seleccionados, mejorando en forma considerable el run-off, disminuyendo las tasas de amputación<sup>16</sup>. Actualmente se utiliza para este fin el Alteplase (rtPA).

En la cirugía electiva se utiliza el mismo tipo de bypass.

Debido a lo avanzado de la isquemia, en muchos casos es necesario realizar además una fasciotomía de la extremidad comprometida, a fin de tratar el síndrome compartimental secundario a la reperfusión.

## RESULTADOS DE LA CIRUGÍA

Los resultados en pacientes asintomáticos son ampliamente mejores que en pacientes sintomáticos. La permeabilidad primaria a 5 años es de alrededor del 90% en asintomáticos y tan solo del 50-60% en sintomáticos<sup>17</sup>.

La comparación entre pacientes que fueron sometidos a cirugía electiva (CE) versus pacientes sometidos a cirugía de urgencia (CU) es controversial. En relación a la sobrevida a 5 años no hay diferencias significativas. Aulivola y cols no encontraron diferencia a 5 años en la sobrevida (84,3% CE vs 82,5% CU), sin embargo, la CU urgencia se asocia a una tasa de amputación de hasta 30%, comparada con 0-2% de amputación en la CE, y a mortalidad del 0 a 11%<sup>19</sup>.

## TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

Como principios fundamentales la cirugía endovascular, es menos invasiva, más rápida, presenta una mínima morbilidad y mortalidad, requiere sólo sedación y anestesia local en la zona de acceso de los catéteres, además de presentar generalmente una corta estadía postoperatoria en comparación con la cirugía abierta.

La primera reparación vía endovascular se realizó de urgencia en un paciente que presentaba una isquemia aguda con insuficiencia respiratoria severa, obteniéndose buenos resultados. Las prótesis utilizadas inicialmente eran bastante rígidas, con lo cual la necesidad de reintervención por trombosis fue significativa, además de presentar fractura de prótesis y en algunos casos incluso migración de ésta<sup>21</sup>.

Actualmente se utiliza la prótesis Viabahn, disponible desde 8 mm, la cual es compatible con la guía 0.035 pulgadas (guía más utilizada).

Se despliega en forma concéntrica desde distal, permitiendo una adecuada flexibilidad, manteniendo una fuerza radial estable. La última prótesis desarrollada, es la Fluency plus stent graft, flexible, autoexpansible con un esqueleto de nitinol encapsulado con 2 capas de PTFE expandido, presentando evidentes ventajas en comparación con su predecesora.

Los criterios de inclusión para tratamiento endovascular son:

- Más de 1 cm en la zona próxima y distal del aneurisma para la fijación de la prótesis.

- Presencia mínima de 1 buen vaso de salida (buen run-off).
- Diámetro menor de 4 mm entre la zona proximal y distal.

No hay evidencia actual que demuestre que la cirugía endovascular es mejor o equivalente a la cirugía abierta en el tratamiento de urgencia, sin embargo, hay estudios que comparan los resultados de ambos tipos de cirugía en pacientes asintomáticos, evidenciando similares resultados a mediano plazo, pero una mayor cantidad de reintervenciones a corto plazo con la cirugía endovascular<sup>20,21</sup>.

## REFERENCIAS

- Mertens R, Valdes F, Krämer A. Aneurisma poplítea: resultados del manejo de 33 lesiones. *Rev Med Chile* 1991; 119: 406-11.
- Johnston K, Rutherford R, Tilson M. Suggested standards for reporting on arterial aneurysm. Subcommittee on reporting standards for arterial aneurysm, Society for vascular surgery and North American chapter, international society for cardiovascular surgery. *J Vasc Surg* 1991; 13: 452-58.
- Callum KG, Gaunt JI, Thomas ML, Browse NL. Physiological studies in arteriomegaly. *Cardiovasc Res* 1974; 8: 373-83.
- Mahmood A, Salaman R, Sintler M, Smith SR, Simms MH, Vohra RK. Surgery of popliteal artery aneurysms: a 12-year experience. *J Vasc Surg* 2003; 37: 586-93.
- Jacob T, Hingorani A, Ascher E: Examination of the apoptotic pathway and proteolysis in the pathogenesis of popliteal artery aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 22: 77-85.
- Jacob T, Schutzer R, Hingorani A, Ascher E: Differential expression of YAMA/CPP-32 by T lymphocytes in popliteal artery aneurysm. *J Surg Res* 2003; 112: 111-6.
- Stone P, Armstrong P, Bandyk D, Keeling W, Flaherty S, Shames M et al. The value of duplex surveillance after open and endovascular popliteal aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2005; 41: 936-41.
- Rizzo RJ, Flinn WR, Yao JS. Computed tomography for evaluation of arterial disease in the popliteal fossa. *J Vasc Surg* 1990; 11: 112-9.
- Holden A, Merrilees S, Mitchell N, Hill A. Magnetic resonance imaging of popliteal artery pathologies. *European Journal of Radiology* 2008; 67: 159-68.
- Pittathankal AA, Dattani R, Magee TR, Galland RB. Expansion rates of asymptomatic popliteal artery aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 27: 382-4.
- Gifford RW Jr, Hines EA Jr, Janes JM. An analysis and follow-up study of one hundred popliteal aneurysms. *Surgery* 1953; 33: 284-93.
- Varga ZA, Locke-Edmonds JC, Baird RN. A multicentre study of popliteal aneurysms. Joint Vascular Research Group. *J Vasc Surg* 1994; 20: 171-7.
- Kropman R, Van Santvoort H, Teijink J, Van Pavoordt H. The medial versus the posterior approach in the repair of popliteal artery aneurysms: A multicenter case-matched study. *J Vasc Surg* 2007; 46: 24-30.
- Quriel K. The posterior approach to popliteal-cruel bypass. *J Vasc Surg* 1994; 19: 74-9.
- Sala F, Hassen-Khodja R, Lecis A, Bouillanne PJ, Declémy S, Batt M. Long-term outcome of femoral above-knee popliteal artery bypass using autologous saphenous vein versus expanded polytetrafluoroethylene grafts. *Ann Vasc Surg* 2003; 17: 401-7.
- Ravn H, Björck M. Popliteal artery aneurysm with acute ischemia in 229 patients. Outcome after thrombolytic and surgical therapy. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 33: 690-5.
- Lilly MP, Flinn WR, McCarthy WJ, Courtney DF, Yao JS, Bergan JJ. The effect of distal arterial anatomy on the success of popliteal aneurysm repair. *J Vasc Surg* 1988; 7: 653-60.
- Aulivola B, Hamdan AD, Hile CN, Sheahan MG, Skillman JJ, Campbell DR et al. Popliteal artery aneurysms: a comparison of outcomes in elective versus emergent repair. *J Vasc Surg* 2004; 39: 1171-7.
- Vermillion BD, Kimmins SA, Pace WG, Evans WE. A review of one hundred forty-seven popliteal

- 
- aneurysms with long-term follow-up. *Surgery* 1981; 90: 1009-14.
20. Antonello M, Frigatti P, Battocchio P, Lepidi S, Cognolato D, Dall'Antonia A *et al.* Open repair versus endovascular treatment for asymptomatic popliteal artery aneurysm: results of a prospective randomized study. *J Vasc Surg* 2005; 42: 185-93.
21. Lovegrove R.E, Javid M, Magee T.R, Galland R. Endovascular and open approaches to non-thrombosed popliteal aneurysm repair: A Meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; 36: 96-100.